

infection and its sources of origin. In the era of digitalization of agriculture, more rational and technological solutions are in demand. The purpose of our research was to test the PSL-3 air sampler system together with the “Fitosan-1” unmanned aerial vehicle for remote monitoring of winter wheat pathogens. The test results of the new device showed its viability and ability to monitor economically significant diseases more detailed and with a proper understanding of the phytopathological situation on the field.

Keywords: phytopathogens, winter wheat, remote monitoring, spores.

DOI 10.33952/2542-0720-2020-5-9-10-134

УДК 636.242.084.41

Лемешевский Виктор Олегович^{1,2}

Влияние уровня обменного протеина рациона на обеспеченность энергетических и продуктивных функций у бычков породы Шароле

¹Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста»;

²Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета
e-mail: lemeshonak@yahoo.com

Прирост живой массы у откармливаемых животных определяется количеством принятого корма, его перевариванием и усвоением в организме. Доказано, что характер биосинтетических процессов, продуктивность и качество продукции жвачных зависит от уровня и соотношения субстратов, доступных для метаболизма [1].

У интенсивно растущих бычков одним из факторов, лимитирующим интенсивность процессов биосинтеза компонентов мяса, является количество глюкозы и аминокислот, поступающее из ЖКТ в метаболический пул [2]. При этом должен решаться вопрос не только рентабельного производства говядины, но и ее качества [3].

Установленные в России детализированные нормы кормления не предусматривают совершенствование требования питания жвачных животных, которых выращивают на мясо с учетом необходимости животных в обменном белке. В то же время страны с прогрессивным скотоводством системы кормления полигастрических животных предусматривают необходимость учета качества белка и углеводных компонентов корма. Установлено, что такой метод рентабелен не только при выращивании животных на мясо, но и при выработке молока [2].

Цель исследований – влияние разного уровня обменного протеина в рационах бычков породы Шароле при их выращивании на мясо на использование субстратов в энергетических и продуктивных процессах.

Экспериментальная часть исследований выполнена в условиях вивария ВНИИФБиП животных (2019 г.) на двух группах бычков породы Шароле в девятимесячном возрасте с постановочной живой массой 260 кг в каждой по три головы. Рацион подопытных животных составляли, исходя из норм (РАСХН) для молодняка с планируемым приростом на уровне 1300–1500 г и состоял из сена злакового, силоса вико-овсяного и комбикорма. Различный уровень обменного протеина в рационе обеспечивали добавкой к комбикорму жмыха подсолнечного в количестве 250 г/сут.×гол. для бычков I (контрольной) группы и добавкой жмыха соевого, защищенного от распада в рубце, в количестве 750 г/сут.×гол. для аналогов II (опытной) группы.

Потребление корма и переваримость питательных веществ изучали постановкой балансовых опытов. Респирационные исследования проведены масочным методом; газоанализ – газоанализатором-хроматографом АХТ-ТИ. Энергетическую ценность проб кормов, кала, мочи, молока выполняли путем прямой калориметрии с использованием адиабатического калориметра АБК-1.

Проводили оценку энергетической и субстратной питательности кормов и рационов. Определение использования пула субстратов подчинено принципу установления обменной энергии рационов: обменная энергия = теплопродукция + энергия продукции. На основе результатов легочного газообмена и потерь N с мочой определили количественный вклад основных групп субстратов в величину теплопродукции энергетического обмена.

Оценка достоверности эффектов полученных данных выполнена с помощью *t*-критерия Стьюдента по методу парных сравнений в программе Statistica.

Результаты взвешивания показали, что условия питания животных обеспечили высокую интенсивность роста бычков. Так, среднесуточный прирост бычков в период интенсивного выращивания в опытной группе превышал контроль на 15,4 %.

Потребление сухого вещества опытными животными было на 3,5 % выше, чем в контроле. При этом переваримость сухого вещества и концентрация обменной энергии в сухом веществе у подопытных животных были одного уровня.

Исследование газообмена показало, что по мере увеличения энергии прироста у опытных бычков потребность в O₂ возросла на 2,4 %, а выделение CO₂ – на 1,3 % относительно уровня контрольных животных. Отмечено достоверное повышение частоты дыхания на 10,0 % и снижение дыхательного коэффициента на 1,0 % в опытных группах, составившее 22/мин ($p < 0,05$) и 0,897 ($p < 0,05$) соответственно. Низкое значение дыхательного коэффициента у аналогов опытной группы свидетельствует о повышенном использовании высших жирных кислот и бутирата в энергетическом обмене по сравнению с контролем.

Животные II (опытной) группы потребили на 3,1 % больше валовой энергии корма, что обусловлено лучшей поедаемостью ими грубых кормов и повышенным на 0,8 МДж/кг сухого вещества содержанием валовой энергии в концентрированных кормах (96,2 МДж/кг сухого вещества против 95,4 МДж/кг сухого вещества в контроле).

Увеличение в рационе опытных аналогов уровня обменного протеина в период выращивания обусловило большее потребление корма. При этом потери энергии с мочой возросли на 8,7 %. Содержание обменной энергии у животных опытной группы было выше на 3,1 % относительно контроля. Значение энергии теплопродукции в опыте также превышало контрольный уровень, что связано с величиной среднесуточного прироста, который превышал на 15,4 % контрольные аналоги.

Вклад обменной энергии в величину теплопродукции у молодняка опытной группы при среднесуточном приросте $1551,0 \pm 68,0$ г был ниже, чем у аналогов контроля. Затраты обменной энергии на прирост живой массы у опытных бычков были ниже на 2,8 МДж (или 10,1 %) чем у контрольных животных, что свидетельствует о более эффективном использовании обменной энергии на продуктивные процессы (прирост продукции).

Использование основных энергетических субстратов на энергетические функции у аналогов подопытных групп находилось на одном уровне, однако аминокислоты использовались в процессах теплопродукции у опытных бычков на 20 % больше, чем в контроле.

Вклад аминокислот в долю энергии теплопродукции у опытных животных и контрольных составил 39,7 % и 36,4 % соответственно от количества образованных в ЖКТ. Использование аминокислот на продуктивные функции (прирост) у бычков опытной группы было выше на 4,3 % относительно контроля, что сопровождается повышенной эффективностью использования аминокислот на прирост от количества образованных в ЖКТ.

Таким образом, бычки опытной группы породы Шароле, получая рационы с отношением обменного протеина к обменной энергии рациона на уровне 8,3 г/МДж характеризовались более высокими среднесуточными приростами (1551,0 г или +15,4 % к контрольным аналогам), а затраты обменной энергии на теплопродукцию и

прирост живой массы были ниже на 1,2 % и 10,1 % соответственно, чем в контроле. Уменьшение дыхательного коэффициента на 1,0 % ($p < 0.05$) при значении 0,897 ед. у аналогов опытной группы свидетельствует об усиленном использовании высших жирных кислот и бутирата в энергетическом обмене по сравнению с контролем. Повышение на 20 % использования аминокислот в энергетическом обмене по сравнению с контролем указывает на снижение эффективности их использования. При отношении обменного протеина к обменной энергии рациона 8,0 г/МДж среднесуточный прирост живой массы составил 1300,0 г. У контрольных животных отмечается меньший расход аминокислот на теплопродукцию и более эффективное их использование на прирост продукции.

Литература

1. Харитонов Е. Л., Березин А. С. Влияние разного уровня доступного протеина в рационе на переваримость и усвоение питательных веществ у бычков холмогорской породы при интенсивном выращивании // Проблемы биологии продуктивных животных. 2017. № 1. С. 92–101.
2. Пучков А. А., Харитонов Е. Л. Влияние нетрадиционных источников протеина на процессы пищеварения и роста у бычков холмогорской породы в период интенсивного доращивания // Проблемы биологии продуктивных животных. 2017. № 2. С. 87–95.
3. Энергетическое питание молодняка крупного рогатого скота // В. Ф. Радчиков [и др.]. Изд. 2-е, перераб. и доп. Минск: ИВЦ Минфина, 2016. 172 с.
UDC 636.242.084.41

Lemiasheuski V. O.

The influence of the level of dietary metabolizable protein on the provision of energy and productive functions in Charolais bulls

Summary. The results of studying the characteristics of the use of substrates in energy metabolism at different levels of metabolizable protein (8.0 g and 8.3 g per 1 MJ of metabolizable energy) in the diets of 9-month-old Charolais meat bulls with an initial live weight of 260 kg are presented. Based on the data obtained on the energy balance and gas-energy metabolism by the mask method, the ratio of the contribution of the metabolizable energy of the diet to body weight gain and heat production of bulls during the period of intensive growth was determined.

Keywords: metabolizable protein, substrates, heat production, metabolizable energy, energy balance, digestibility, bulls.

DOI 10.33952/2542-0720-2020-5-9-10-135

УДК 65.011.56

Лисиенкова Татьяна Сергеевна, Исаев Евгений Анатольевич

Анализ бизнес-процессов предприятий АПК для внедрения ИТ-инноваций
ФГАОУ ВО «Высшая Школа Экономики (Национальный Исследовательский Университет)»
e-mail: lisienkovats@mail.ru

Цифровизация экономики продолжает набирать обороты. То, что сейчас происходит с предприятиями под влиянием инновационных информационных технологий (далее ИТ) можно назвать цифровой трансформацией – это фундаментальное преобразование продуктов и услуг компании, а также модели ее деятельности с помощью ИТ.

Традиционно сельское хозяйство (далее с/х) не относится к передовым индустриям по цифровой трансформации [1] и занимает последние места среди отраслей по уровню внедрения инноваций [2]. За последние десятилетия в агропромышленном комплексе (далее АПК) сложилась практика автоматизации производственных и управленческих процессов – перевод операций и бизнес-задач под контроль специализированных информационных систем [4], при этом принятие важных решений остаётся за человеком. Автоматизация затрагивает как производственные процессы, так и управленческие АПК.

Однако для данного исследования важно подчеркнуть, что цифровая трансформация – это не только автоматизация бизнес-процессов, но и инвестиции в инновационные цифровые технологии для системного преобразования стратегии